

Senderos de montaña periurbanos del Cusco, Perú: una propuesta de análisis multicriterio para evaluar su aptitud ecoturística¹

Peri-urban Mountain Trails of Cusco, Peru: A Multi-Criteria Approach to Assess their Ecotourism Suitability

 Edwin Bellota ^a

 Bruno García-Leiva ^a

 Isau Huamantupa Chuquimaco ^b

^a Universidad Científica del Sur, Perú

^b Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú

Cómo citar: Bellota, E., García-Leiva, B., & Huamantupa Chuquimaco, I. Senderos de montaña periurbanos del Cusco, Perú: una propuesta de análisis multicriterio para evaluar su aptitud ecoturística. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, (17). <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202601.A006>



Resumen: Las ciudades andinas suelen ubicarse en el fondo de valles rodeados por montañas de diversa altitud. Estas áreas periurbanas, con una gestión adecuada, representan una oportunidad para acercar la naturaleza a la población urbana y aprovechar los beneficios asociados a los espacios verdes, siendo el ecoturismo una vía potencial para su preservación sostenible. Con el objetivo de evaluar la aptitud ecoturística de estos espacios, y considerando la caminata como principal medio de interacción con la naturaleza, se desarrolló una fórmula de análisis multicriterio (MCDA) orientada a priorizar senderos de montaña. El estudio se realizó en el entorno periurbano de la ciudad de Cusco, Perú (3300 m. s. n. m.), evaluando aproximadamente 220 km de rutas de caminata. Se identificaron diez rutas, las cuales fueron caracterizadas según cinco criterios: diversidad de flora, presencia de sitios arqueológicos, diversidad paisajística,

¹ Este artículo se basa en la tesis de maestría en ecoturismo del autor principal: *Los senderos de montaña periurbanos de Cusco: un análisis multicriterio de su aptitud ecoturística* (Bellota, 2026), sustentada en la Universidad Nacional Agraria La Molina.

nivel de dificultad de caminata y actitud de la población local frente a la implementación de senderos ecoturísticos. En conjunto, los senderos analizados albergan 384 especies de plantas, una diversidad de sitios arqueológicos asociada al rol histórico de Cusco como capital del Tahuantinsuyo, tres tipos de paisaje (zonas de vida) y niveles de dificultad que varían entre moderado y difícil. Los resultados muestran que la predisposición de la población local hacia iniciativas ecoturísticas disminuye con la cercanía al centro urbano y con la pertenencia a áreas bajo régimen de protección cultural, como el Parque Arqueológico de Saqsaywaman. La aplicación del MCDA evidencia que, sin el apoyo de las comunidades propietarias del territorio, la viabilidad del ecoturismo como estrategia de preservación es limitada. Estudios futuros deberán evaluar el peso relativo de cada criterio en la toma de decisiones.

Palabras clave: Senderos de montaña. Ecoturismo. Cusco, Perú. Análisis multicriterio. MCDA.

Abstract: Andean cities are often located at the bottom of valleys surrounded by mountains of varying altitudes. With appropriate management, these peri-urban areas offer an opportunity to reconnect urban populations with nature and to harness the benefits associated with green spaces, with ecotourism representing a potential pathway for their sustainable preservation. To assess the ecotourism suitability of these spaces, and considering hiking as the primary mode of interaction with nature, a multi-criteria decision analysis (MCDA) framework was developed to prioritize mountain trails. The study was conducted in the peri-urban surroundings of the city of Cusco (Peru, 3300 m. a. s. l.), evaluating approximately 220 km of hiking routes. Ten routes were identified and characterized using five criteria: plant diversity, presence of archaeological sites, landscape diversity, hiking difficulty, and local population attitude toward the implementation of ecotourism trails. Overall, the analyzed trails contain 384 plant species, a wide range of archaeological sites linked to Cusco's historical role as the capital of the Inca Empire, three types of landscapes (life zones), and hiking difficulty levels ranging from moderate to difficult. Results indicate that local community willingness to support ecotourism initiatives decreases with proximity to the urban center and with inclusion within culturally protected areas, such as the Saqsaywaman Archaeological Park. The MCDA application demonstrates that without the support of landowning communities, the viability of ecotourism as a conservation strategy is limited, highlighting local population attitude as a critical factor in decision-making processes.

Keywords: Mountain trails. Ecotourism. Cusco, Peru. Multi-criteria analysis. MCDA.

1. Introducción

En las últimas dos décadas, el crecimiento urbano en las ciudades peruanas ha sido predominantemente informal (Espinoza & Fort, 2020) y, en consecuencia, desordenado. Esta falta de planificación ha generado un marcado déficit de áreas verdes urbanas, lo que afecta la calidad de vida de los habitantes. Aunque la información es fragmentaria, estudios como el de Zucchetti y Freundt (2019) indican que solo Lima, Arequipa y Tacna cuentan con más de 3 m² de área verde por habitante, mientras que en Cusco esta cifra apenas alcanza los 2 m². Esta situación es preocupante, dado que la disponibilidad de áreas verdes está estrechamente vinculada con el bienestar humano (Chiesura, 2004; Konijnendijk et al., 2013; Lee & Maheswaran, 2011; Shanahan et al., 2015; Wolf & Wohlfart, 2014; Zhang & Qian, 2024).

Cusco, con una población de más de 450 000 habitantes (INEI, 2018), es el centro político y económico de la región homónima. Su crecimiento urbano ha sido acelerado y desordenado, en gran parte debido a la especulación inmobiliaria. Por ejemplo, en el cerro Senqa, cerca de la carretera que conducirá al nuevo aeropuerto, ya se observan terrenos lotizados a 4000 m s. n. m.². Este fenómeno ha provocado la reducción progresiva de la agricultura tradicional en el valle. Mientras que un topo (unidad de aproximadamente 3333 m²) cultivado con maíz genera un ingreso anual de unos 600 USD, su venta como terreno urbano puede superar los 100 000 USD (aproximadamente³ 300 USD/m²). Como resultado, las zonas periurbanas de Cusco, caracterizadas por pendientes pronunciadas y alta fragilidad ecológica, están bajo una creciente presión urbanizadora (Gómez-Elorrieta & Etges, 2023).

Ante este panorama, es crucial identificar estrategias para la conservación de estos espacios naturales, promoviendo usos sostenibles que beneficien tanto al medioambiente como a la población local. Una alternativa viable es el desarrollo de senderos ecoturísticos en áreas periurbanas, los cuales podrían contribuir a la protección de estos entornos mientras ofrecen oportunidades recreativas y educativas.

El análisis multicriterio (MCDA) se presenta como una herramienta eficaz para evaluar la aptitud ecoturística, permitiendo considerar simultáneamente criterios ecológicos, sociales y económicos en un proceso de decisión estructurado (Ghahroudi Tali et al., 2012). Su aplicación en contextos diversos es amplia. Este estudio se inspira particularmente en el modelo desarrollado por Santarém et al. (2015) para el Parque Nacional Peneda-Gerês (Portugal). Su propuesta, que calcula un «Valor de Potencial Ecoturístico» (EPV), es una referencia directa por dos razones fundamentales: i) demostró la potencia del MCDA sin depender fuertemente de Sistemas de Información Geográfica (GIS), priorizando la innovación en los criterios; e ii) introdujo de manera

² Medición con GPS realizado por Bellota (observación personal, julio de 2019).

³ Bellota, observación personal, diciembre de 2018.

pionera la evaluación estacional de variables ecológicas (riqueza de especies, estado de conservación) y culturales (marcas antropogénicas) para optimizar la distribución de visitas. Este enfoque sienta una base metodológica sólida para evaluar atributos complejos en senderos naturales.

Inspirados en este enfoque, la presente investigación adopta el marco del MCDA para evaluar la aptitud ecoturística de senderos de montaña periurbanos en Cusco. Una revisión de aplicaciones recientes del MCDA en planificación ecoturística (que se detalla en la fundamentación metodológica) revela que, si bien los criterios ecológicos y culturales —como los de Santarém et al. (2015)— son centrales, la dimensión social de gobernanza y tenencia de la tierra no suele integrarse como una variable operativa clave en los modelos de evaluación, particularmente a escala de senderos específicos. Este trabajo busca contribuir a llenar este vacío. Por ello, el objetivo principal es determinar la idoneidad de nuevos senderos interpretativos (*ecotrails*) mediante un marco que explora e incorpora la predisposición de la comunidad local (APL) —evaluada empíricamente— como un factor crítico para la viabilidad de los proyectos, en un contexto de alta presión urbana sobre territorios comunales.

2. Metodología

2.1 Revisión de estudios de caso y fundamento metodológico

Para fundamentar el diseño del análisis multicriterio (MCDA) y precisar la contribución de este estudio, se revisaron aplicaciones recientes y representativas en la planificación ecoturística de entornos montañosos. Esta revisión no exhaustiva cumple un doble propósito: evidenciar la solidez del método e identificar una brecha temática común que justifica el enfoque adoptado aquí.

Trabajos como los de Kolkos et al. (2024) en la región de Paiko (Grecia) y Aşilioğlu (2021) en Kalecik (Turquía) demuestran la versatilidad del MCDA, a menudo integrado con Sistemas de Información Geográfica (GIS). El primero emplea el método VIKOR para clasificar una red de senderos según criterios predominantemente físico-operativos (longitud, dificultad, vistas panorámicas). El segundo desarrolla el modelo «GISimos» para evaluar la aptitud territorial mediante factores topográficos, de cobertura del suelo y una categoría sociocultural amplia. De forma complementaria, Wong y Fung (2016), en la isla de Lantau (Hong Kong), utilizan MCDA-GIS para zonificar el territorio según su idoneidad para conservación, recreación o desarrollo, considerando criterios de paisaje, biodiversidad y recursos turístico-culturales.

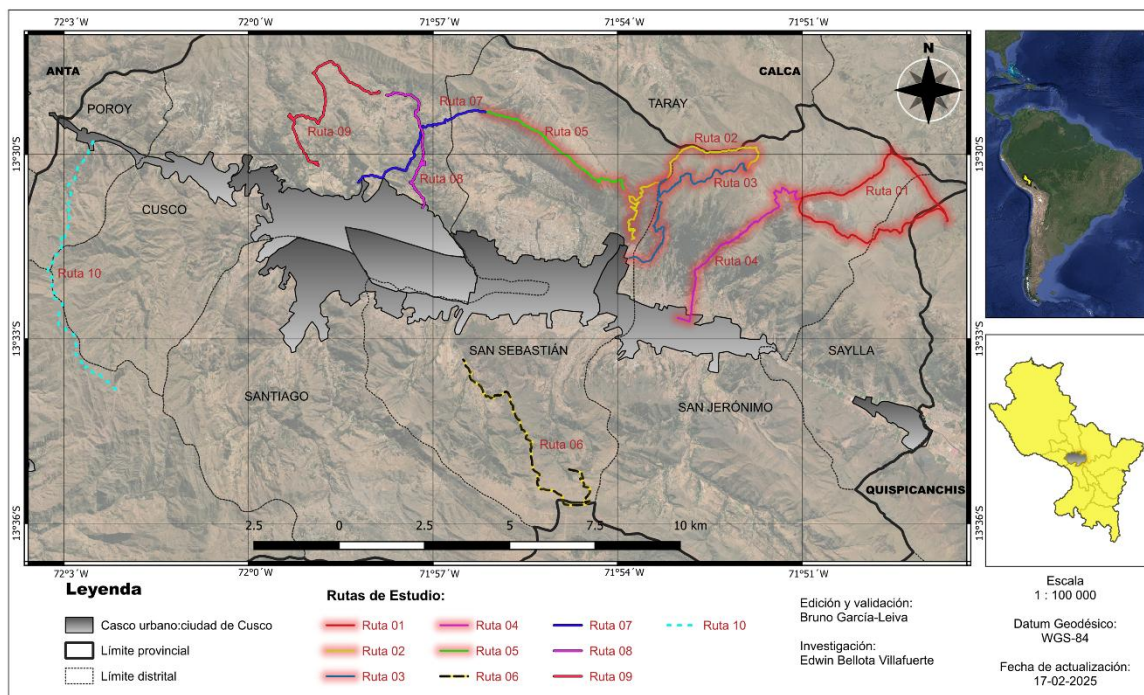
Un hallazgo común a estos estudios es que el factor social suele integrarse como un «recurso» o «atractivo» (e. g., proximidad a sitios culturales, inclusión en una variable agregada), pero no se usa como una variable operativa de gobernanza y tenencia que actúe como un filtro de viabilidad previo para la implementación. Esta limitación es crítica en contextos como el de la ciudad del Cusco, donde la presión por el suelo y la propiedad

comunal son factores decisivos. Por ello, mientras este estudio se adhiere al marco MCDA, introduce la «Actitud de la Población Local» (APL) —evaluada empíricamente a través de la disposición comunal a entablar diálogo— como un criterio central y condicionante. Esto busca trascender la evaluación puramente ecológica-cultural para incorporar la factibilidad sociopolítica como un componente estructural del modelo de evaluación.

2.2 Las rutas de estudio

A lo largo de 17 salidas exploratorias, se recorrieron 212 km de senderos entre abril y julio de 2019, acumulando un total de 95 horas en campo, de las cuales 60 horas correspondieron a caminata efectiva. La selección de los senderos se realizó en función de la experiencia personal, la revisión de literatura relevante (Frost, 2018; Janecek, 2013; Kunstaetter & Kunstaetter, 2017; Lovett, 2017) y las recomendaciones de personas vinculadas al senderismo en la ciudad del Cusco. En cada salida se utilizó un GPS Garmin Etrex 30x. A partir de la información recopilada durante esta fase exploratoria, se seleccionaron 10 rutas (Figura 1) para el estudio posterior, considerando como criterios la distancia a recorrer, la accesibilidad, la presencia de sitios arqueológicos y las zonas de vida.

Figura 1. Mapa mostrando las 10 rutas de estudio



2.3 Los criterios para evaluar la aptitud ecoturística

Para este análisis se emplearon los siguientes criterios: número de especies vegetales (EV), presencia de recursos arqueológicos (RA), zonas de vida como proxy de la diversidad del paisaje (DP), accesibilidad (AC), nivel de dificultad del sendero para la caminata (DT) y actitud de la población local (APL). Con base en estos criterios, se propuso la siguiente fórmula para el análisis de la predisposición a iniciativas de ecoturismo (PIE, ver Ecuación 1).

$$PIE = \frac{+RA + DP + \left(\frac{AC + DT}{2}\right)}{APL} \quad (1)$$

Cada uno de estos criterios recibe un valor entre 0 y 3. Para EV, el valor es 1 si el sendero presenta menos de 90 especies vegetales, 2 si hay entre 90 y 100, 3 si hay más de 100. Para RA, se asigna 0 si no hay presencia de sitios arqueológicos, 1 si hay al menos uno (e. g., complejos arquitectónicos o caminos inca) y 2 si hay más de uno. Para DP, el valor es 1 si la ruta cruza una única zona de vida en al menos un 10% de su extensión, 2 si cruza dos zonas de vida y 3 si cruza más de dos. Para AC, el valor se asigna según la proximidad del transporte público a los puntos de inicio y final: 1 si solo es accesible mediante taxi u otro servicio contratado, 2 si se puede acceder con transporte colectivo (máximo 12 pasajeros por vehículo) y 3 si hay acceso mediante una línea de buses de transporte urbano. El valor final de accesibilidad es el promedio aritmético de los valores de los puntos de inicio y final.

DT se calculó en función de distancia (Dis), desnivel positivo (Dnv) y altitud promedio (Alt), asignando valores entre 1 y 3. Para Dis, el valor es 1 si la ruta es hasta 5 km, 2 si está entre 5 km y 10 km, 3 si es mayor a 10 km. Para Dnv, 1 si es menor a 500 m, 2 entre 500 m y 1000 m, 3 si supera los 1000 m. Para Alt, 1 si es hasta 3800 m s. n. m., 2 si está entre 3800 y 4200 m s. n. m., 3 si supera los 4200 m s. n. m. El valor total de DT es el promedio de estos tres criterios redondeado al número entero más cercano (Ecuación 2).

$$DT = Dis + Dnv + Alt \quad (2)$$

Para APL se asignaron tres valores: 2 para actitud contraria, 1 para actitud neutra y 0.5 para actitud positiva frente a iniciativas de ecoturismo. Dado que estos proyectos son inviables sin participación local, este factor se incorporó como denominador en la evaluación multicriterio. Una actitud negativa reduce de forma significativa la viabilidad del proyecto y evidencia la necesidad de obtener una licencia social.

2.3.1 Especies vegetales (EV)

En las diez rutas propuestas, se evaluó la diversidad florística y la fenología de las especies entre octubre de 2019 y julio de 2021. Cada ruta se tomó como una unidad muestral en la que se registraron las especies presentes, datos de floración y su caracterización según hábito (arbusto, árbol, hierba). Además, se realizaron identificaciones en campo, se tomaron fotografías y coordenadas, entre otras variables. Cuando fue necesario, las muestras recolectadas fueron secadas y comparadas con el herbario (CUZ) de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) para su identificación taxonómica.

2.3.2 Recursos arqueológicos (RA)

La ciudad del Cusco, como una de las ciudades continuamente habitadas más antiguas del continente, alberga más de cien sitios arqueológicos en sus alrededores (Municipalidad Provincial del Cusco, 2013). Durante las salidas de estudio se anotó la presencia de sitios arqueológicos que se pueden ver y/o visitar durante el recorrido. La presencia de sitios arqueológicos da un realce a la experiencia de visita porque evidencia la antigua ocupación y uso de los senderos recorridos.

2.3.3 Diversidad de paisaje (DP)

En este estudio, la diversidad de paisaje se definió como la variedad de elementos visibles a lo largo del recorrido. Las rutas analizadas se extienden entre los 3300 m s. n. m. (piso de valle) y los 4450 m s. n. m. (cerro Picol), ofreciendo distintas experiencias según el piso altitudinal. Como indicador de diversidad paisajística se utilizaron las zonas de vida. Los recorridos fueron registrados con un GPS (Garmin Etrex 30x) y procesados en un sistema de información geográfica (QGIS v3.10) para su superposición con un shapefile georreferenciado de las zonas de vida de Holdridge en la provincia del Cusco, lo que permitió cuantificar la diversidad de cada sendero.

2.3.4 Accesibilidad y dificultad técnica del sendero (AC + DT) /2)

Accesibilidad (AC): Se entiende accesibilidad en términos de qué tan fácil es llegar al punto inicial y final de las rutas de estudio. En cada salida de campo se registraron los medios de transporte público disponibles para acceder a los puntos de inicio y final de cada ruta.

Dificultad técnica (DT): Los archivos GPX generados con un GPS Garmin Etrex 30x fueron editados en Google Earth para corregir posibles errores de georreferenciación antes de extraer los datos de distancia, desnivel y altitud promedio.

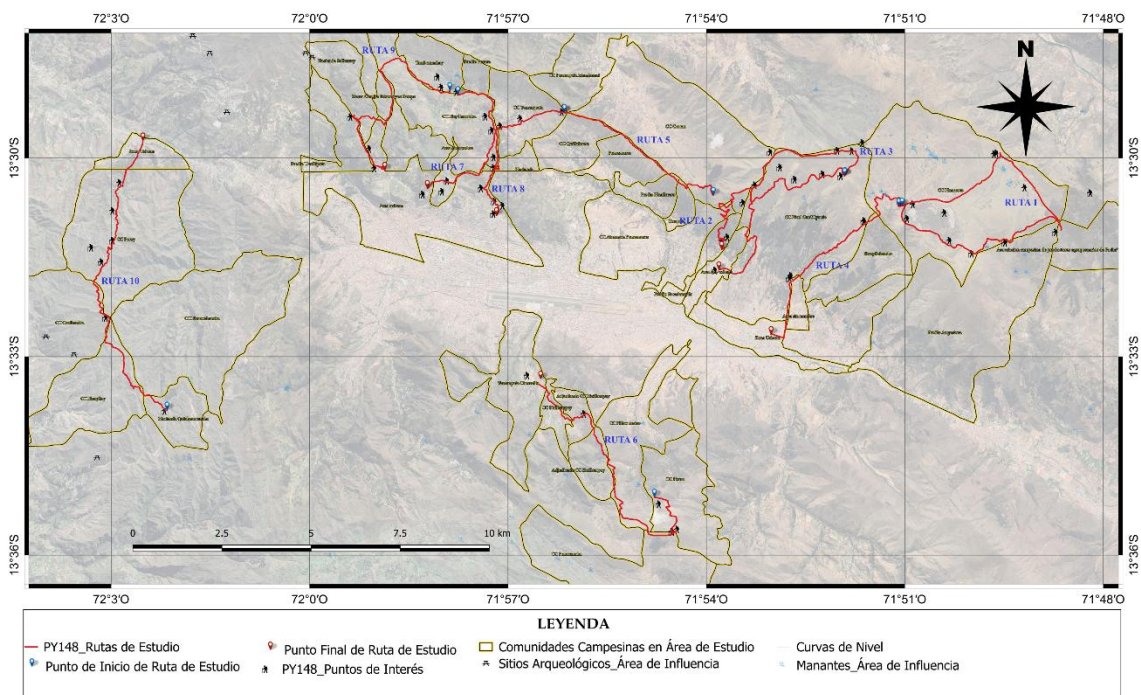
2.3.5 Actitud de la población local (APL)

Para evaluar la aptitud ecoturística de las rutas de estudio, se consideró la actitud de la comunidad local frente a estas iniciativas. La participación activa de la población es un factor clave en el desarrollo del ecoturismo, tanto en la distribución de beneficios como en la toma de decisiones sobre el uso del territorio. En la provincia del Cusco, la mayor parte del territorio atravesado por las rutas de estudio pertenece a comunidades campesinas y, según el Registro Público peruano, corresponde a propiedad comunal y no individual.

Con base en información registrada en las municipalidades de la provincia, se identificó que las rutas analizadas atraviesan el territorio de 32 comunidades campesinas. No obstante, debido a la falta de delimitaciones territoriales precisas y a las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19, no fue posible reunirse con todas ellas dentro del alcance de este estudio.

Por ello, se seleccionó una muestra representativa de seis comunidades mediante tres criterios de inclusión: (i) dominio de la mayor parte del recorrido de la ruta, (ii) dominio del punto inicial y/o final de la ruta y (iii) dominio de un punto de interés relevante, como un sitio arqueológico, la cima de un cerro sagrado (apu) o un tramo del Camino Inca. Esta selección abarcó nueve de las diez rutas de estudio. En junio de 2021, se enviaron cartas a las juntas directivas de estas comunidades para convocar reuniones en las que se presentaron los alcances del proyecto y se exploró la disposición de la población hacia iniciativas ecoturísticas.

Figura 2: Mapa de comunidades campesinas en el área de estudio

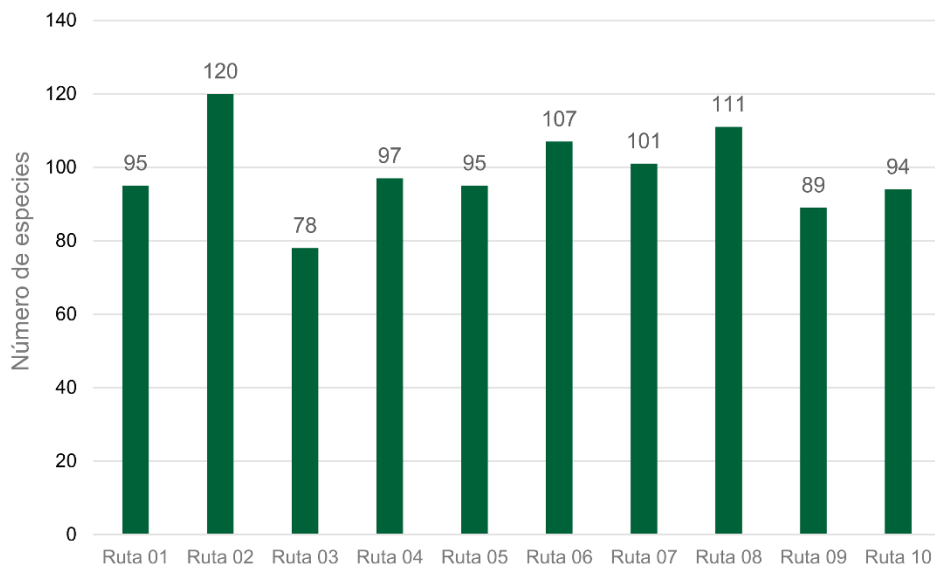


3. Resultados

3.1 Especies vegetales (EV)

A lo largo de las 10 rutas de estudio, se identificaron 384 especies de plantas pertenecientes a 220 géneros y 61 familias botánicas. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Asteraceae, con 93 especies, seguida de Poaceae (36), Fabaceae (15) y Rosaceae (14). Los géneros más diversos fueron Baccharis (10 especies), Senecio (9), Deyeuxia y Plantago (8 cada uno) (Huamantupa et al., 2023). La ruta con mayor riqueza específica fue la ruta 02, con 120 especies agrupadas en 97 géneros y 52 familias botánicas. En contraste, la ruta 03 presentó la menor diversidad, con 78 especies pertenecientes a 68 géneros y 52 familias botánicas. El número de especies vegetales por ruta de estudio puede verse en la Figura 3.

Figura 3. Número de especies vegetales encontrada en cada ruta de estudio



Para efectos de la fórmula propuesta se han previsto tres puntajes: 1, menor a 90 spp; 2, entre 90 y 100 spp; 3, mayor a 100 spp. Así, los puntajes por especies vegetales (EV) para las rutas de estudio son los siguientes:

Tabla 1. Número de especies vegetales encontradas en cada ruta de estudio y su puntaje

Especies vegetales (EV)	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
# de spp	95	120	78	97	95	107	101	111	89	94
Puntaje	2	3	1	2	2	3	3	3	1	2

3.2 Recursos arqueológicos (RA)

Durante las salidas de campo se identificaron diez recursos arqueológicos visibles en las rutas de estudio, dos de ellos antiguos caminos ceremoniales incas que conducen a cerros sagrados (Huanacaure y Mamá Simona). La Tabla 2 presenta el número de recursos registrados en cada ruta de estudio y su correspondiente puntaje, esta tabla permite visualizar de forma comparativa la distribución espacial de los recursos arqueológicos entre las rutas evaluadas y su contribución específica al análisis multicriterio.

Tabla 2. Número de recursos arqueológicos encontrados en cada ruta de estudio y su puntaje

RA	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
# de RA	0	0	0	1	0	2	2	2	1	2
Puntaje	0	0	0	1	0	2	2	2	1	2

3.3 Diversidad de paisaje (DP)

La Figura 4 muestra el mapa de zonas de vida de la provincia del Cusco, con las rutas de estudio marcadas con líneas punteadas.

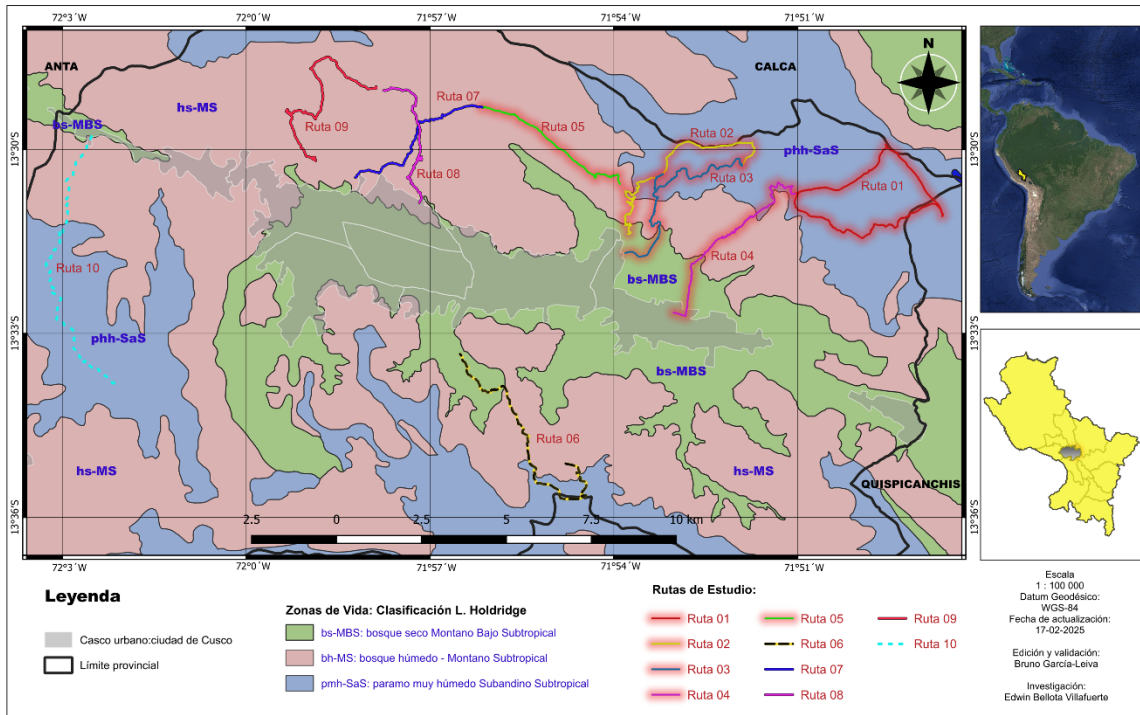
El análisis de las rutas usando software de información geográfica indica que las rutas con mayor diversidad de paisaje son R02, R03, R04 y R06, ya que permiten recorrer las tres zonas de vida identificadas en la zona de estudio en una sola caminata.

Las zonas de vida representadas en el mapa son:

- pmh-SaS: Páramo muy húmedo subandino subtropical
- bh-MS: Bosque húmedo montano subtropical
- bs-MBS: Bosque seco montano bajo subtropical

La extensión relativa de cada zona de vida a lo largo de las rutas evidencia diferencias claras en la heterogeneidad paisajística (Figura 5). Las rutas que presentan tramos en las tres zonas de vida identificadas alcanzan los mayores niveles de diversidad, mientras que aquellas restringidas a una o dos zonas muestran menor variabilidad ecológica.

Figura 4. Mapa de las distintas zonas de vida en la provincia del Cusco



Las rutas de estudio están marcadas con líneas punteadas.

Figura 5. Extensión de las zonas de vida recorridas por las distintas rutas de estudio

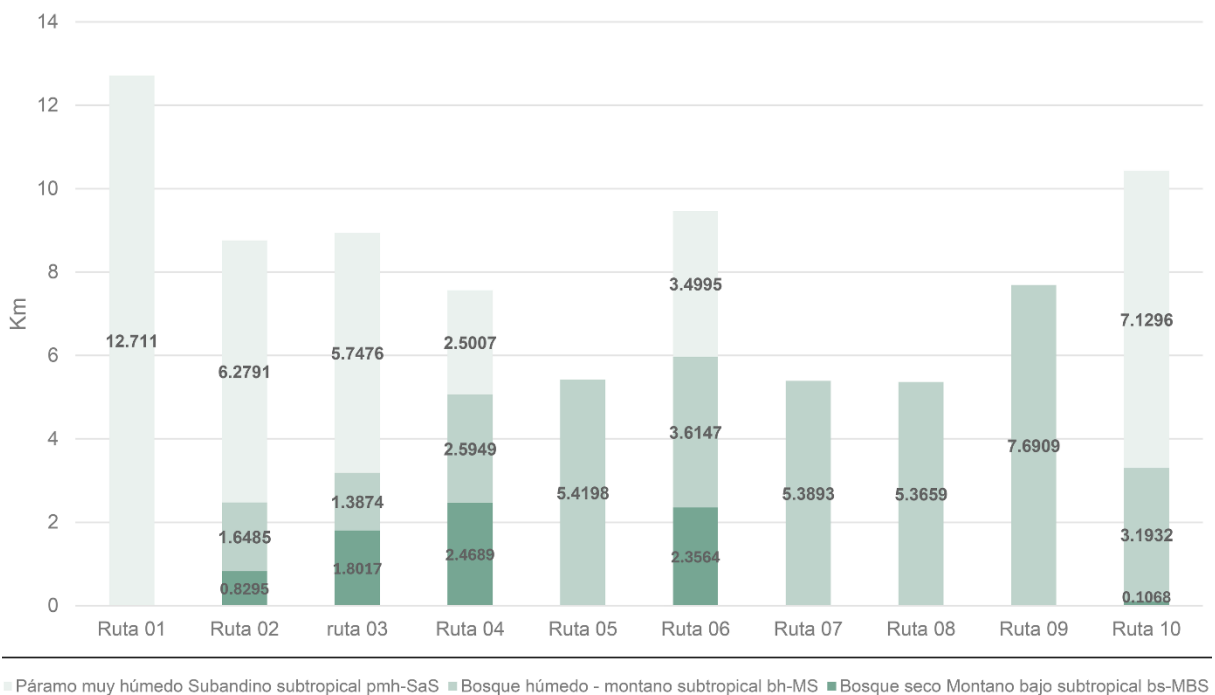


Tabla 3. Extensión de las zonas de vida recorridas por las distintas rutas de estudio y su respectivo puntaje

ZV	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
pmh-SaS (km)	12.7	6.3	5.7	2.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	7.1
bh-MS (km)	0.0	1.6	1.4	2.6	5.4	3.6	5.4	5.4	7.7	3.2
bs-MBS (km)	0.0	0.8	1.8	2.5	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.1
Puntaje	1	2	3	3	1	3	1	1	1	2

3.4 Accesibilidad (AC)

Se evaluó la accesibilidad considerando tanto los puntos de inicio como los de finalización de cada ruta. La puntuación final se obtuvo promediando ambos valores, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Accesibilidad de las distintas rutas de estudio y su respectivo puntaje

AC	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
Accs Inicio	2	1	1	2	1	2	2	3	3	3
Accs final	2	1	3	3	2	3	3	3	1	3
Total	2	1	2	2.5	1.5	2.5	2.5	3	2	3

Se asignaron tres niveles de puntaje según el tipo de acceso disponible: 3 puntos si el lugar es accesible mediante líneas de transporte urbano, 2 puntos si el acceso es a través de colectivos, 1 punto si solo es posible llegar en taxi.

El puntaje máximo (3) se asignó a rutas donde tanto el inicio como el final son accesibles mediante líneas de transporte urbano, como en las rutas 08 y 10. El caso opuesto es la ruta 02, donde tanto el inicio como el final solo son accesibles en taxi, a menos que se realice una caminata adicional de aproximadamente 30 minutos.

3.5 Dificultad técnica (DT)

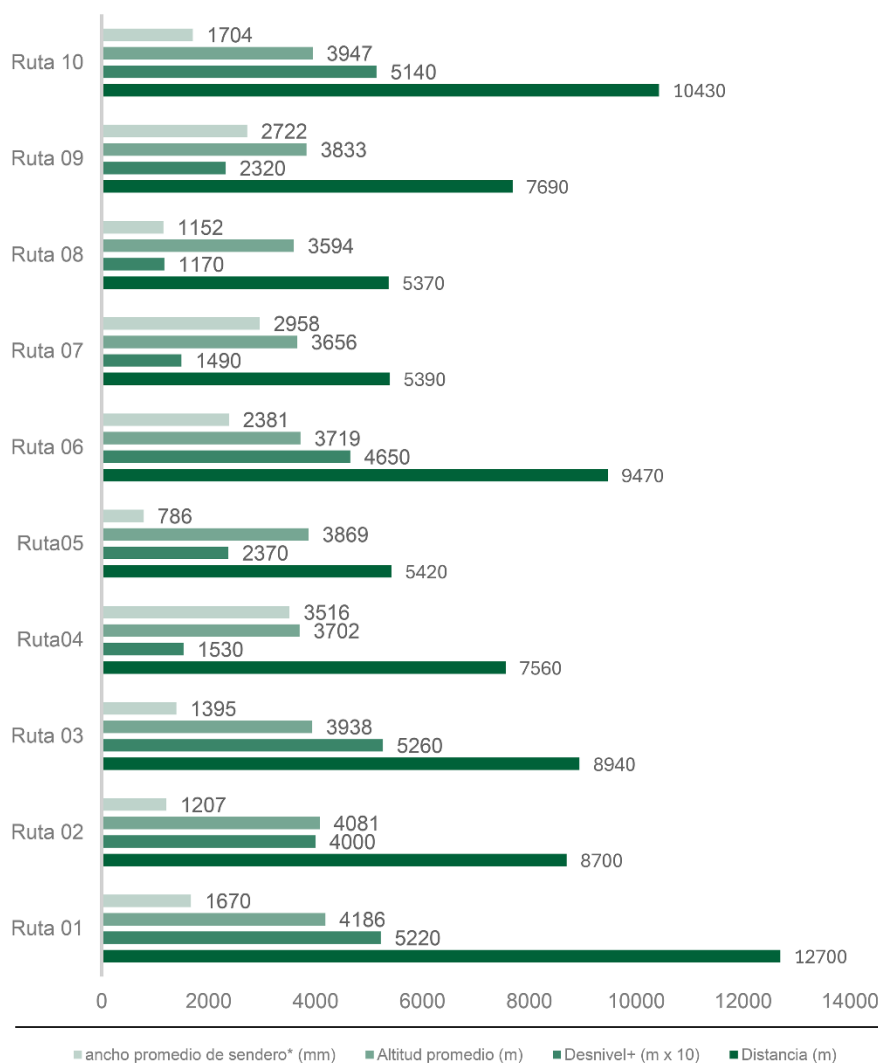
Los datos de distancia, desnivel positivo y altitud promedio, corregidos tras la edición de los archivos GPX en Google Earth, se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Data relevante para el cálculo de la dificultad técnica de los senderos estudiados

DT	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
Distancia (m)	12700	8700	8940	7560	5420	9470	5390	5370	7690	10430
Desnivel+ (m)	522	400	526	153	237	465	149	117	232	514
Altitud promedio (m)	4186	4081	3938	3702	3869	3719	3656	3594	3833	3947

Las rutas con mayor distancia fueron la 01 y la 10. En cuanto al desnivel positivo, las más exigentes fueron la 03 (526 m), la 01 (522 m) y la 10 (514 m), debido a ascensos prolongados hacia puntos elevados como el cerro Picol y el apu Mamá Simona. La ruta 08 presentó el menor desnivel, al seguir el riachuelo de la quebrada Cachimayo. Las rutas 01 y 02 registraron la mayor altitud promedio, lo que explica la predominancia de la zona de vida «páramo muy húmedo subandino subtropical» (pmh-Sas).

Figura 6. Caracterización de las rutas de estudio por distancia, desnivel positivo y altitud promedio



La caracterización conjunta de distancia, desnivel positivo y altitud promedio muestra patrones diferenciados entre rutas (Figura 6). Con base en estos parámetros y la fórmula metodológica, se obtuvo la clasificación de la dificultad técnica de los senderos (Tabla 6).

Tabla 6. Puntaje asignado para el cálculo de la dificultad técnica de los senderos estudiados

	Ruta 01	Ruta 02	Ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
Distancia	3	2	2	2	1	3	1	1	2	3
Desnivel +	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
Altitud promedio	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	3	2	2	2	1	2	1	1	2	2

3.6 Actitud de la población local (APL)

De las siete cartas enviadas para concertar reuniones, solo tres comunidades aceptaron reunirse con nosotros tras varios intentos: Kircas (24 de julio de 2021), Picol-Orcompujio (27 de julio de 2021) y Quishuarcancha (7 de agosto de 2021). Las reuniones comenzaban con la presentación de la responsable del proyecto, seguida de una explicación de los objetivos de la investigación. Finalmente, se abría un espacio para preguntas, y una traductora intervenía cuando era necesario aclarar conceptos en quechua.

El centro poblado de la comunidad campesina de Kircas se encuentra al pie del cerro Huanacaure y domina el primer tramo del camino ceremonial que conduce al sitio arqueológico cercano a su cumbre (ruta 06). Huanacaure era una de las huacas más importantes del Cusco antiguo. Desde este sitio arqueológico, el camino ceremonial continúa en dirección al Koricancha, el templo más importante del Imperio incaico, en el centro de la ciudad. La reunión se llevó a cabo en el salón comunal ubicado junto a la escuela primaria del pueblo, con una capacidad de entre 40 y 60 personas. Aunque se percibió cierta desconfianza inicial, la comunidad mostró interés en estudios como el nuestro, que contribuyan al conocimiento del lugar y a la conservación del patrimonio material e inmaterial en peligro de desaparecer. Sin embargo, su interés estaba condicionado a obtener beneficios económicos del aprovechamiento de estos recursos. Además, expresaron preocupación por la posibilidad de que los territorios aprovechables pasen a ser administrados por la Dirección Desconcentrada de Cultura, temiendo que esto limite su desarrollo según sus propias expectativas.

La comunidad campesina de Picol-Orcompujio es una de las más importantes del distrito de San Jerónimo, uno de los ocho distritos de la provincia de Cusco. Esta comunidad domina tres de las rutas de estudio: el sendero de linderación en la cresta del cerro Picol (ruta 02), un camino antiguo y semiabandonado a media altura del cerro Picol (ruta 03) y la primera parte del sendero de peregrinación al santuario de Huanca (ruta 04). Al encontrarse en una zona en proceso de urbanización, muchas de sus tierras tienen alto valor inmobiliario, y sus habitantes cuentan con educación superior e integración en la vida urbana de la ciudad. Según el especialista social del proyecto, esta comunidad muestra menor desconfianza hacia la posible implementación de proyectos ecoturísticos.

No obstante, mantiene reservas respecto a la pérdida de dominio sobre sus territorios a favor de la Dirección Desconcentrada de Cultura y sobre la preservación de espacios previamente destinados a otros emprendimientos. También resaltaron la necesidad de reglamentar el uso de los territorios para prevenir incendios forestales y el acceso de personas ajenas que puedan representar un riesgo.

La comunidad de Quishuarcancha se encuentra a medio camino entre la ciudad de Cusco y la provincia de Ccorca. Su centro poblado consta de unas 35 viviendas y está ubicado en la bifurcación entre el camino ceremonial al cerro Mamá Simona y el camino inca principal al Chinchaysuyo. La reunión se realizó en los exteriores del centro comunal. Las inquietudes y preocupaciones expresadas fueron similares a las de las otras comunidades. Una particularidad de Quishuarcancha es que solo domina la parte inicial del sendero hacia el apu Mamá Simona, lo que los lleva a prever que otras comunidades podrían desarrollar accesos alternativos para los potenciales turistas. Además, manifestaron preocupación por la cercanía del botadero de Jaquira, donde se deposita la basura de la ciudad de Cusco.

Entre los puntos comunes a las tres asambleas se pueden resaltar:

- La necesidad de recalcar que nuestro proyecto era de investigación y no contemplaba la ejecución de obras de infraestructura.
- Temor a la intervención de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco (DDC-Cusco), lo que podría restringir su libertad de acción en sus terrenos. En todas las comunidades visitadas se mencionó el ejemplo del Parque Arqueológico de Sacsayhuamán, donde la regulación impuesta por esta entidad limita las construcciones.
- Apertura a estudios que les permitan conocer mejor los recursos naturales y culturales dentro de sus comunidades.

Con base en la recepción al proyecto y la falta de respuesta de las otras comunidades (Huaqoto, Yahuarcocha y Poroy), se infirió que estas últimas no estaban interesadas o rechazaban este tipo de iniciativas. La única ruta sin contacto con sus comunidades fue la ruta 05, que carece de un atractivo arqueológico claro y cuyo territorio está dividido entre más de cuatro comunidades sin un dominio predominante (CC Yuncaypata, CC Quillahuata, CC Ccorao, CC Paucarpata Mandorani, además de Pumamarca y la antigua hacienda Ticapata). Por ello, se asignó un puntaje de 1 a las rutas cuyas comunidades participaron en las reuniones y un puntaje de 2 a aquellas cuyos representantes no acudieron a las reuniones convocadas. La ruta 05 no recibió puntaje y fue excluida del análisis. Finalmente, el puntaje asignado a cada ruta puede verse en la Tabla 7.

Tabla 7. Puntaje asignado respecto a la actitud de las comunidades frente a iniciativas de ecoturismo de las distintas rutas de estudio

APL	Ruta 01	Ruta 02	ruta 03	Ruta 04	Ruta 05	Ruta 06	Ruta 07	Ruta 08	Ruta 09	Ruta 10
Puntaje	2	1	1	1	ND	1	2	2	2	1

Puede notarse que la ruta 05 no tiene puntaje puesto que no fue posible reunirse con las 5 comunidades que tienen dominio sobre la ruta.

3.7 Consolidando los resultados en la fórmula multicriterio

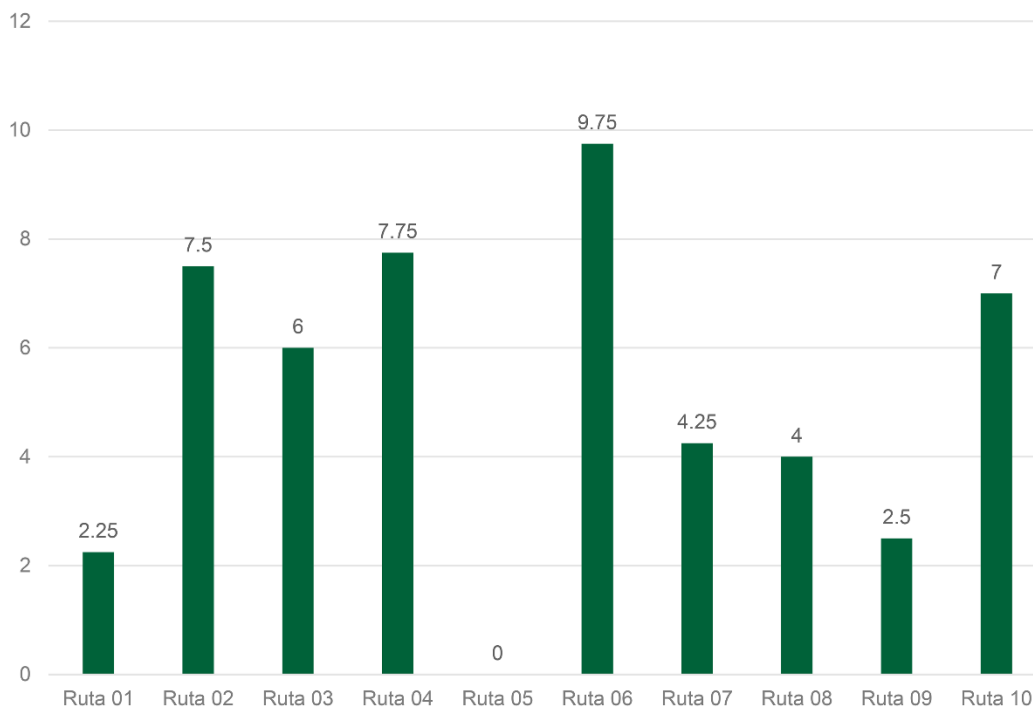
La integración de todos los criterios evaluados permitió obtener un puntaje acumulado por ruta (Tabla 8), a partir del cual se estimó la predisposición a iniciativas de ecoturismo (PIE).

Los resultados muestran que la ruta 06 presenta la mayor predisposición a iniciativas de ecoturismo, según nuestra propuesta. Como se muestra en la Tabla 8, la ruta 06 presenta la mayor predisposición a iniciativas de ecoturismo, mientras que las rutas asociadas a comunidades con baja participación o ubicadas en áreas con restricciones obtienen los puntajes más bajos. Esto incluye la ruta 02 (CC Huaqoto) y las rutas 07, 08 y 09, ubicadas dentro del Parque Arqueológico de Saqsaywaman y sujetas a las restricciones propias de un área protegida. Cabe destacar que, si la comunidad de Huayllarcocha, que domina las rutas 08 y 09, hubiera mostrado interés en el proyecto, estas rutas habrían escalado posiciones en la tabla, duplicando sus respectivos puntajes.

Tabla 8. Puntaje acumulado de las 10 rutas de estudios y resultado de la predisposición a iniciativas de ecoturismo (PIE)

	# SP	Arqueo-logía	Paisaje	Accesibi-lidad	Sendero	AS	PIE
Ruta 01	2	0	1	2	1	2	2.25
Ruta 02	3	0	2	3	2	1	7.5
Ruta 03	1	0	3	2	2	1	6
Ruta 04	2	1	3	1.5	2	1	7.75
Ruta 05	2	0	1	3	3	ND	ND
Ruta 06	3	2	3	1.5	2	1	9.75
Ruta 07	3	2	1	2	3	2	4.25
Ruta 08	3	2	1	1	3	2	4
Ruta 09	1	1	1	2	2	2	2.5
Ruta 10	2	2	2	1	1	1	7

Figura 7. Cálculo de la predisposición a iniciativas de ecoturismo (PIE) de las distintas rutas de estudio



4. Discusión

Esta propuesta aún requiere validación, que podría realizarse mediante entrevistas a especialistas y encuestas a público interesado. Sin embargo, la información utilizada en este análisis es accesible y aplicable a otras ciudades andinas con escasez de espacios públicos, como Cusco.

En cuanto a la diversidad vegetal, las rutas estudiadas no presentan flora carismática como las orquídeas, capaces de atraer turistas por sí mismas (Pickering & Ballantyne, 2012). No obstante, conocer la flora puede enriquecer la experiencia del visitante (Cohen & Fennell, 2019) y resultar estéticamente atractivo (Lindemann-Matthies et al., 2010). Esta información permite elaborar guías de campo que enriquezcan la caminata y fomenten actividades similares al *birdwatching*, como la observación y registro de flores. Además, aunque no todas las plantas son visibles todo el año, la estacionalidad es común a todas las rutas. Contar con un número de especies por ruta facilita la toma de decisiones sobre dónde iniciar un proyecto.

La riqueza arqueológica del Cusco (Municipalidad Provincial del Cusco, 2013) dificulta la puesta en valor de todos sus sitios, debido a la limitada inversión para su estudio, restauración o accesibilidad. Existen sitios visitables fuera de los circuitos turísticos tradicionales, como Raqayraqayniyuq, Huanacaure, Amarumarkawasi e Inkilltambo. Las rutas que incluyen sitios arqueológicos puestos en valor han recibido inversión en mantenimiento y señalización, mientras que las cuatro rutas sin estos atractivos

dependen del tránsito de usuarios y carecen de infraestructura de apoyo. No obstante, rutas como la 01 y la 02 pueden resultar atractivas por su paisaje y por la caminata como actividad recreativa.

Para evaluar la diversidad de paisaje (DP), el paisaje se equiparó con las zonas de vida utilizando un mapa del Instituto Geográfico Nacional del Perú. Aunque los cambios altitudinales en la vegetación son graduales, reflejan condiciones ambientales como temperatura y precipitación, por lo que este criterio complementa al de diversidad vegetal. Las rutas permiten experimentar la transición entre zonas de vida y comprender límites ecológicos, como la ausencia de pajonal por debajo de los 3800 m s. n. m. o de árboles como *Eucalyptus* por encima de esa altitud, reforzando el componente educativo del ecoturismo.

En cuanto a la accesibilidad (AC), con excepción de las rutas 02 y 03, todas son accesibles mediante transporte urbano o colectivos, lo que permite disfrutar de la naturaleza por el costo de un boleto de bus y facilita su uso por la población local. Durante las salidas de campo se observó un uso recreativo limitado de estos senderos: en caminatas de cuatro a seis horas rara vez se encontraron más de seis personas. Esta situación contrastó con sitios arqueológicos como Amarumarkawasi e Inkilltambo, donde el uso recreativo fue mayor. A diferencia de otras rutas, ambos sitios cuentan con señalización y se ubican dentro del Parque Arqueológico de Saqsaywaman, lo que podría influir en su mantenimiento y promoción.

La dificultad técnica (DT) de un sendero es clave para motivar a los visitantes (Hugo, 1999). Su percepción es subjetiva, ya que depende de la edad, estado físico y carga del caminante. También influyen factores como la naturaleza del terreno, el estado del camino y las condiciones meteorológicas. Para estandarizar esta evaluación, se utilizaron tres parámetros: distancia, desnivel y altitud, alineados con la regla de Naismith (Langmuir, 1984). Esta establece que recorrer 5 km en terreno plano toma una hora, con una adicional por cada 600 m de desnivel. Aunque formulada en 1892, ha sido refinada con métodos como el MIDE (Márquez Pérez et al., 2015) y la regla de Tobler, que incorpora gradientes topográficos para precisar el desnivel (Goodchild, 2020).

En lo referente a la actitud de la población local (APL), el estudio aborda la preservación de espacios naturales periurbanos a partir de su uso sostenible. Si bien el ecoturismo ha sido propuesto como una vía para este fin, su viabilidad depende de la participación activa de las comunidades dueñas del territorio (Goodwin, 1996). En Cusco, la propiedad de estos espacios está mayoritariamente en manos de comunidades campesinas. La metodología adoptada evaluó el APL a partir de la disposición concreta de las comunidades a entablar diálogo, evidenciando un resultado claro: solo tres de las seis comunidades contactadas (50%) accedieron a reunirse. Por un lado, la proximidad a la ciudad y al mercado de suelo —evidente en comunidades como Picol-Orcompujio— genera expectativas de desarrollo alternativo que compiten con la propuesta ecoturística. Por otro, la existencia de conflictos previos o de desconfianza hacia instituciones de

gestión cultural, como la DDC-Cusco, actuó como un elemento disuasivo recurrente en las asambleas, vinculando la recepción del proyecto con historias locales de control territorial.

En zonas donde la DDC-Cusco ha intervenido, se encontró menor receptividad, lo que plantea interrogantes sobre las estrategias de conservación actuales. Aún no queda claro cómo las comunidades podrían beneficiarse de la llegada de visitantes ni cómo mitigar problemas como la llegada de personas indeseadas o el incremento de basura. En la comunidad de Picol-Orcompujio, por ejemplo, se expresó preocupación por estos temas. Actualmente, el beneficio más tangible de implementar senderos es la generación de empleo local para su mantenimiento, lo que depende de una inversión estatal. De hecho, se registraron protestas en Cusco de comunidades campesinas de Ccorca exigiendo contratación local para la puesta en valor de tramos del Qhapaq Ñan.

En síntesis, cuando los espacios naturales periurbanos tienen un potencial valor urbanístico, resulta difícil que se acepten iniciativas de ecoturismo. Sin beneficios concretos para la población local, estas propuestas enfrentarán rechazo o indiferencia, con el mismo resultado final.

5. Conclusiones

Tras revisar los cinco criterios propuestos para evaluar la aptitud ecoturística de senderos periurbanos, surgen las preguntas: ¿Es esta fórmula válida? ¿Puede aplicarse en otras ciudades altoandinas como Ayacucho, Huancayo o Cajamarca? La metodología requiere la asesoría de un botánico y un especialista social, además del uso de GPS para obtener datos geográficos. Sin embargo, su aplicación es viable y podría validarse mediante entrevistas a especialistas y encuestas al público. Además, el análisis de otras ciudades con condiciones similares permitiría evaluar su aplicabilidad.

En la fórmula propuesta, cuatro factores tienen igual peso (vegetación, recursos arqueológicos, paisaje y características del sendero). ¿Deberían ponderarse de manera diferente? Aunque la metodología los considera equivalentes, futuras investigaciones podrían ajustar su peso según la preferencia de los visitantes o su relevancia ecológica y cultural.

El mayor desafío sigue siendo la relación con las comunidades y los beneficios que pueden obtener del uso de estos senderos. El presente estudio se justifica por la necesidad de conservar estos espacios naturales para el disfrute y uso sostenible de la población urbana, lo que entra en conflicto con las presiones para urbanizar los cerros que rodean la ciudad. Las preocupaciones expresadas por las comunidades —desde los beneficios económicos hasta el miedo a la pérdida de autonomía— no deben verse como obstáculos externos al proyecto, sino como indicadores centrales y diagnósticos de la viabilidad política del mismo. Futuras investigaciones y políticas públicas enfocadas en el ecoturismo periurbano deberían considerar etapas de diagnóstico sociopolítico similares

al APL aquí desarrollado, como paso previo e indispensable a cualquier inversión en infraestructura o diseño detallado.

Difundir las ventajas de estos senderos podría generar un nivel de uso suficiente para conformar una presión social que evite su urbanización desordenada. Un ejemplo es el Morro Solar en Lima: pese a ser patrimonio histórico, ha estado amenazado por invasiones. Sin embargo, su creciente uso por ciclistas y corredores de montaña ha dinamizado la economía local y generado una masa crítica que ha protestado contra estos intentos (Briceño, 2018). Como se observó, los senderos con mayor uso en Cusco coinciden con aquellos que incluyen sitios arqueológicos en su recorrido.

Finalmente, los senderos de montaña periurbanos en ciudades andinas poseen atributos suficientes para justificar su estudio y preservación. El ecoturismo no es una solución absoluta, pero puede ser el impulso final necesario para garantizar su conservación.

Referencias

- Aşilioğlu, F. (2021). GISimos MCDA land suitability model for ecotourism development. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 29(3), pp. 200-214. <https://doi.org/10.3846/jeelm.2021.15101>
- Bellota Villafuerte, E. (2026). *Los senderos de montaña periurbanos de Cusco: Un análisis multicriterio de su aptitud ecoturística* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7366bc82-6d3a-4e7f-bd91-0a554a5034e3/content>
- Briceño, A. (18 de junio de 2018). Morro Solar: un patrimonio histórico desprotegido. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/lima/seguridad/morro-solar-patrimonio-historico-desprotegido-noticia-527075-noticia/>
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), pp. 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>
- Cohen, E. & Fennell, D. (2019). Plants and tourism: Not seeing the forest nor the trees. *Tourist Studies*, 19(4), pp. 585-606. <https://doi.org/10.1177/1468797619864940>
- Espinoza, A. & Fort, R. (2020). *Mapeo y tipología de la expansión urbana en el Perú*. GRADE. <http://www.grade.org.pe/publicaciones/mapeo-y-tipologia-de-la-expansion-urbana-en-el-peru/>
- Frost, P. J. (2018). *Exploring Cusco* (6th ed.). Peter Frost.
- Ghahroudi Tali, M.; Sadough, S. H.; Nezammahalleh, M. A. & Nezammahalleh, S. K. (2012). Multi-criteria evaluation to select sites for ecotourism facilities: A case study of Miankaleh Peninsula. *Anatolia*, 23(3), pp. 373-394. <https://doi.org/10.1080/13032917.2012.712872>
- Gómez-Elorrieta, J. C. & Etges, V. E. (2023). *ZEE a escala micro para la provincia del Cusco, Perú*. <https://anpur.org.br/wp-content/uploads/2023/10/st02-67.pdf>
- Goodchild, M. F. (2020). Beyond Tobler's hiking function. *Geographical Analysis*, 52(4), pp. 558-569. <https://doi.org/10.1111/gean.12253>
- Goodwin, H. (1996). In pursuit of ecotourism. *Biodiversity & Conservation*, 5(3), pp. 277-291. <https://doi.org/10.1007/BF00051774>
- Hugo, M. L. (1999). Energy equivalent as a measure of the difficulty rating of hiking trails. *Tourism Geographies*, 1(3), pp. 358-373. <https://doi.org/10.1080/14616689908721327>

- INEI (2018). *Cusco: Resultados definitivos*.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1559/08TOMO_01.pdf
- Huamantupa-Chuquimaco, I., Martínez Trujillo, Y. L., & Orosco Ucamayta, E. (2023). Valuation of the diversity of native plants and the cultural-archaeological richness as an integrative approach for a potential use in ecotourism in the Inter-Andean Valley of Cusco, Southern Peru. *Diversity*, 15(6), 760.
- Janecek, W. (2013). *Hiking and biking Peru's Inca trails*. Cicerone Press
- Kolkos, G.; Kantartzis, A.; Stergiadou, A. & Arabatzis, G. (2024). Development of semi-mountainous and mountainous areas: Design of trail paths, optimal spatial distribution of trail facilities, and trail ranking via MCDM-VIKOR method. *Sustainability*, 16(22), 9966. <https://doi.org/10.3390/su16229966>
- Konijnendijk, C. C.; Annerstedt, M.; Nielsen, A. B. & Maruthaveeran, S. (2013). *Benefits of urban parks: A systematic review*. IFPRA.
- Kunstaetter, R. & Kunstaetter, D. (2017). *Trekking Peru*. <http://trekkingperu.org/en-home.html>
- Langmuir, E. (1984). *Mountaineering and leadership*. Britain & Scottish Sports Council.
- Lee, A. C. K. & Maheswaran, R. (2011). The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33(2), pp. 212-222. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdq068>
- Lindemann-Matthies, P.; Junge, X. & Matthies, D. (2010). The influence of plant diversity on people's perception and aesthetic appreciation of grassland vegetation. *Biological Conservation*, 143(1), pp. 195-202. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.10.003>
- Lovett, E. (2017). *Hike Peru!: Day hikes and acclimatisation walks in Cusco and the Sacred Valley*. Publicado de forma independiente.
- Márquez Pérez, J.; Vallejo Villalta, I. & Álvarez Francoso, J. I. (2015). Estimación del tiempo de demora en rutas pedestres: comparación de algoritmos. *GeoFocus*, (15), pp. 47-74. <https://doi.org/10.21138/GF.15>
- Municipalidad Provincial del Cusco (2013). *Plan de desarrollo urbano de la provincia del Cusco 2013-2023*. <https://cusco.gob.pe/plan-de-desarrollo-urbano-del-cusco-2013-2023/>
- Pickering, C. & Ballantyne, M. (2012). Orchids: An example of charismatic megafauna tourism? En C. Holden & D. Fennell (Eds.). *The Routledge handbook of tourism and the environment* (pp. 214-221). Routledge.
- QGIS (2022). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <https://qgis.org>
- Santarém, F.; Silva, R. & Santos, P. (2015). Assessing ecotourism potential of hiking trails: A framework to incorporate ecological and cultural features and seasonality. *Tourism Management Perspectives*, 16, pp. 190-206. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.07.019>
- Shanahan, D. F.; Fuller, R. A.; Bush, R.; Lin, B. B. & Gaston, K. J. (2015). The health benefits of urban nature: How much do we need? *BioScience*, 65(5), pp. 476-485. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv032>
- Wolf, I. D. & Wohlfart, T. (2014). Walking, hiking and running in parks: A multidisciplinary assessment of health and well-being benefits. *Landscape and Urban Planning*, 130, pp. 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.06.006>
- Wong, F. K. K. & Fung, T. (2016). Ecotourism planning in Lantau Island using multiple criteria decision analysis with geographic information system. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 43(4), pp. 640-662. <https://doi.org/10.1177/0265813515623075>
- Zhang, F. & Qian, H. (2024). A comprehensive review of the environmental benefits of urban green spaces. *Environmental Research*, 252, 118837. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118837>
- Zucchetti, A. & Freundt, D. (2019). *Ciudades del Perú: Primer reporte de indicadores de sostenibilidad*. PERIFERIA; WWF-Perú.

Financiamiento

La investigación que sustenta este trabajo se realizó en el marco del proyecto «De las rutas de trekking a los ecotrails/senderos de ecoturismo: adaptación de senderos en zonas andinas y altoandinas para la recreación de la población local. Caso Cusco – Perú», financiado por PROCENCIA y ejecutado por la Universidad Andina del Cusco, dentro del Proyecto de Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica 8682-PE-Banco Mundial (Contrato N° 148-2018 FONDECYT - BM - IADT - AV).

Sin embargo, la elaboración de este artículo, incluyendo redacción, análisis y presentación de los resultados, ha sido iniciativa y responsabilidad exclusiva de los autores.

Agradecimiento

Los autores agradecen al personal del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Andina del Cusco y, en especial, a su rectora, la Dra. Di-Yanira Bravo Gonzales, por su apoyo en la ejecución del proyecto.

Declaración de uso de herramientas de Inteligencia Artificial

El presente artículo fue escrito íntegramente por los autores, con la ayuda de herramientas de IA. Se utilizó SciSpace para ampliar la búsqueda de fuentes bibliográficas. Se utilizó también DeepSeek para la corrección del texto. Luego de utilizar las herramientas mencionadas, los autores han revisado y verificado la validez de los datos presentados y asumen plena responsabilidad de los contenidos publicados.

Declaración de posibles conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Rol de cada autor en la investigación según la clasificación (CRediT)

- **Edwin Bellota Villafuerte.**
Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, escritura, revisión y edición.
- **Bruno García Leiva.**
Parte geográfica del presente trabajo (curación de datos, análisis formal, software, visualización y validación).
- **Isau Huamantupa Chuquimaco.**
Parte botánica del presente trabajo (conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, escritura).

Edwin Bellota Villafuerte

Master of Science en Entomología por Texas A&M University y Magíster Scientae en Ecoturismo por la Universidad Nacional Agraria La Molina. Actualmente, es docente en la Universidad Científica del Sur.

Correo: ebellota@cientifica.edu.pe

Bruno García-Leiva

Ingeniero Geógrafo con mención en Medio Ambiente y Recursos Naturales por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Magister en Ingeniería de Procesos por la PUC-Río, Brasil. Candidato a Doctor en Ciencias Químicas en la Universidad Nacional de Ingeniería. Sus líneas de investigación son la geomorfología de paisajes y los procesos de oxidación avanzada.

Correo: bgarciale@cientifica.edu.pe

Isau Huamantupa Chuquimaco

Isau Huamantupa Chuquimaco, biólogo con especialidad en Botánica y Ecología, egresado de la UNSAAC, con maestrías en Biodiversidad y Conservación por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (España) y en Ecología y Recursos Naturales por la UNSAAC, y doctorado en Diversidad Vegetal por la Escuela Nacional de Botánica Tropical (ENBT) (Río de Janeiro, Brasil). Es director de GENTRYANA e INKAMAZONIA y se desempeña como docente investigador en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD), adscrito al Herbario Alwyn Gentry (HAG), Escuela Profesional de Biología. Investiga sobre taxonomía, evolución vegetal y restauración ecológica, colaborando con proyectos como RAINFOR, ATDN y el Field Museum de Chicago.

Correo: andeanwayna@gmail.com

Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente.

N° 17 enero – junio 2026. E-ISSN: 2709 – 3689

Cómo citar: Bellota, E., García-Leiva, B., & Huamantupa Chuquimaco, I. Senderos de montaña periurbanos del Cusco, Perú: una propuesta de análisis multicriterio para evaluar su aptitud ecoturística. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, (17). <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202601.A006>

